

УДК 621.313

Т.М. Пановик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ПУСКОВИХ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ

T.M. Panovyk

ANALYSIS OF EFFICIENCY CRITERIA AND METHODS RESEARCH OF STARTING MODES OF ELECTRIC DRIVES

Задача підтримання оптимальної напруги у вузлі навантаження є складною оптимізаційною задачею. Критеріями оптимальності при вирішенні задачі поліпшення показників якості електроенергії можуть бути: мінімум дисперсії напруги, мінімум споживаної реактивної потужності вузла навантаження, мінімум втрат активної потужності в елементах ЕПС, тощо. Проведені теоретичні дослідження та дані експлуатації асинхронних (АД) та синхронних двигунів (СД) в електричних мережах обмеженої потужності показують, що їх показники якості режимів роботи низькі та вимагають істотного покращення. Значно покращити або частково оптимізувати їх можна за допомогою автоматичного регулювання струму збудження СД, а також пристроїв індивідуальної та групової компенсації реактивної потужності АД. Встановлені у вузлі навантаження СД можна і потрібно використовувати для поліпшення показників якості електроенергії. Враховуючи взаємний зв'язок режимів роботи кількох установок в електропостачальній системі (ЕПС), рівень напруги на установці не є постійним, що суттєво впливає на техніко-економічні показники роботи електроприводів. Існуючі оцінки та критерії оптимізації режимів роботи СД не враховують особливості їх роботи в електричних мережах обмеженої потужності. Відсутні також обґрунтування вибору й розробки найдоцільніших способів регулювання реактивної потужності. Критеріями регулювання струму збудження СД в ЕПС обмеженої потужності можуть бути:

- а) в усталених режимах:
 - забезпечення перевантажувальної здатності двигуна;
 - мінімум відхилення напруги від номінального значення з короткочасним її форсуванням;
 - мінімум критеріальної функції, пропорційної навантаженню та квадрату відхилення напруги;
 - мінімум втрат електроенергії.
- б) в пускових режимах:
 - обмеження максимального моменту;
 - обмеження максимального пускового струму;
 - мінімум втрат електроенергії;
 - відсутність коливань моменту;
 - тривалість пуску, що визначається середнім значенням моменту.

Аналітичні методи дослідження пускових режимів вимагають виконання великої попередньої роботи конкретно для кожного виду задач і не забезпечують високу точність визначення часу перехідного процесу, миттєвих значень струму і напруги при живленні СД від ЕПС обмеженої потужності. При вивченні пускових режимів роботи асинхронних та синхронних двигунів достатньо точні результати можна отримати, використовуючи чисельні методи, але вони є трудомісткими і вимагають значного машинного часу при розрахунках.